



②① Aktenzeichen: P 33 39 933.6
②② Anmeldetag: 4. 11. 83
④③ Offenlegungstag: 15. 5. 85

DE 3339933 A1

⑦① Anmelder:
Pfeiffer, Rolf, 7430 Metzingen, DE

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

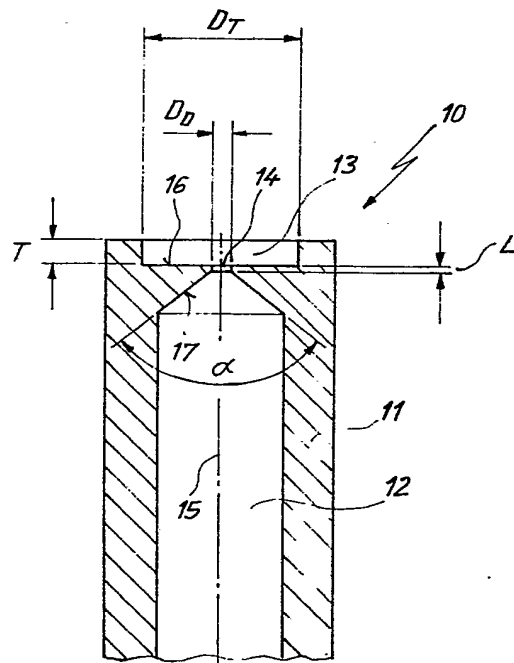
⑤⑥ Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-OS	27 24 931
GB	9 85 489
US	42 31 283
US	36 84 176

Behördenstempel

⑤④ Tropfenschießdüse

Die Tropfenschießdüse (10) weist eine Düsenöffnung (14) auf, die eine Länge (L) von maximal 0,03 mm aufweist und zentral in eine in Spritzrichtung offene Tropfenrückhalteausnehmung (13) des Düsenkörpers (11) mündet, deren Volumen maximal die Hälfte des Hubvolumens einer Kolbenpumpe beträgt, mit welcher die Tropfenschießdüse (10) verbindbar ist. Vom Düsenöffnungsrand aus erweitert sich die Düsenkammerwandung konisch, wobei sowohl der Düsenöffnungsquerschnitt als auch die Konizität der Düsenkammerwandung von der Viskosität der abzuspritzenden Flüssigkeit abhängig gewählt wird.



DE 3339933 A1

P 4314

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Tropfenschießdüse mit einer Düsenkammer, die mit einer Kolbenpumpe mit kleinem Hubvolumen verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenöffnung (14), deren Durchmesser (D_D) von der Viskosität der abzuspritzenden Flüssigkeit abhängig ist, eine Länge (L) von maximal 0,03 mm aufweist und zentral in eine in Spritzrichtung offene Tropfenrückhalteausnehmung (13) des Düsenkörpers (11) führt, deren Volumen maximal die Hälfte des Hubvolumens der Kolbenpumpe beträgt, und daß die die Düsenöffnung (14) düsenkammerseitig umgebende Wandung (17) zum Düsenöffnungsrand konisch einwärts verläuft.
2. Tropfenschießdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kegelwinkel (α) der düsenkammerseitigen Begrenzungswand (17) der Düsenöffnung (14) einen von der Viskosität der abzuspritzenden Flüssigkeit abhängigen Wert zwischen 70° und 110° aufweist.
3. Tropfenschießdüse nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Tropfenrückhalteausnehmung (13) kreiszylindrisch mit einer senkrecht zur zentralen Düsenöffnung (14) verlaufenden Düsenöffnungsbegrenzungswandung (16) ausgebildet ist.

P 4314

4. Tropfenschießdüse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis von Durchmesser (D_T) zu Länge (T) der kreiszylindrischen Tropfenrückhalteausnehmung (13) zwischen 4 : 1 und 5 : 1 liegt.
5. Tropfenschießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser (D_T) der Tropfenrückhalteausnehmung (13) mindestens den 8-fachen Wert des Durchmessers (D_D) der zentralen Düsenöffnung (14) aufweist.

04-100

3339933

- 3 -

P 4314

Rolf Pfeiffer
Wolfgrubstraße 20
7430 Metzingen-Neuhausen

Tropfenschießdüse

Die Erfindung betrifft eine Tropfenschießdüse mit einer Düsenkammer, die mit einer Kolbenpumpe mit kleinem Hubvolumen verbindbar ist.

Tropfenschießdüsen dienen dazu, Flüssigkeitstropfen, insbesondere Öltropfen zu Schmierzwecken, waagerecht, senkrecht oder unter einem dazwischenliegenden Winkel nach schräg unten auf eine Einsatzstelle abzuschießen. Hierbei müssen nicht nur an die als Schußenergiequelle dienenden Kolbenpumpen strenge Anforderungen bezüglich eines steilen Druckaufbaus und eines raschen Druckabbaus am Anfang und am Ende eines Kolbenhubes gestellt werden, sondern treten auch düsentechnische Schwierigkeiten auf. So ist es praktisch unvermeidlich, daß durch den Druckabbau am Ende des Kolbenhubes eine Flüssigkeitsteilmenge vor der Düsenöffnung zurückgehalten bleibt und beim nächsten Tropfenschuß mitgefördert oder durchstoßen werden muß.

P 4314

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Tropfenschießdüse zu schaffen, mit welcher ein einwandfreier Tropfenschuß gewährleistet ist.

Die gestellte Aufgabe wird mit einer Tropfenschießdüse der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Düsenöffnung, deren Durchmesser von der Viskosität der abzuspritzenden Flüssigkeit abhängig ist, eine Länge von maximal 0,03 mm aufweist und zentral in eine in Spritzrichtung offene Tropfenrückhalteausnehmung des Düsenkörpers führt, deren Volumen maximal die Hälfte des Hubvolumens der Kolbenpumpe beträgt, und daß die die Düsenöffnung düsenkammerseitig umgebende Wandung zum Düsenöffnungsrand konisch einwärts verläuft.

Die erfindungsgemäß ausgebildete Tropfenschießdüse ergibt durch den angepaßten Düsenöffnungsdurchmesser und die sehr geringe Düsenöffnungslänge, also Länge der Düsenbohrung, einen sehr geringen Fließwiderstand, der beim Druckaufbau durch die Kolbenpumpe die Tropfenbildung nicht behindert, und die Tropfenrückhalteausnehmung stellt sicher, daß sich vor der Düsenöffnung allenfalls nur eine dünne Flüssigkeitsschicht aus der in der Druckabbauphase zurückbleibenden Flüssigkeitsteilmenge ausbilden kann, der vom nächsten Flüssigkeitstropfen leicht durchstoßen wird und keine beachtliche Abbremsung des abgeschossenen Tropfens bewirken kann. Dadurch läßt sich bei gleichem Energieaufwand auch Öl mit größerer Viskosität abspritzen. Die für die Tropfenbildung erwünschte Ausbildung einer turbulenten Strömung im Düsenöffnungsbereich läßt sich dadurch begünstigen, daß der Kegelwinkel der düsenkammerseitigen Begrenzungswand der Düsenöffnung einen von der Viskosität der abzuspritzenden Flüssigkeit abhängigen Wert erhält, der zwischen 70° und 110° liegt. Die Beseitigung des bremsenden Einflusses der

P 4314

beim Druckabbau vor der Düsenöffnung verbleibenden Flüssigkeitsteilmenge des letzten Tropfenschusses läßt sich dadurch begünstigen, daß die Tropfenrückhalteausnehmung kreiszylindrisch mit einer senkrecht zur zentralen Düsenöffnung verlaufenden Düsenöffnungsbegrenzungswandung ausgebildet wird. Auch hat sich für die hier in erster Linie interessierenden Schmieröle die Wahl eines Verhältnisses von Durchmesser zu Länge der kreiszylindrischen Tropfenrückhalteausnehmung zwischen 4 : 1 und 5 : 1 als vorteilhaft erwiesen, ebenso wie die Wahl eines Durchmessers der Tropfenrückhalteausnehmung, der mindestens den achtfachen Wert des Durchmessers der zentralen Düsenöffnung aufweist.

Nachfolgend wird anhand der beiliegenden Zeichnung ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in vergrößertem Maßstab eine Tropfenschießdüse 10, deren Düsenkörper 11 kreiszylindrisch ausgebildet ist und eine zentrale kreiszylindrische Düsenkammer 12 aufweist. Am hinteren offenen Ende der Düsenkammer 12 kann wahlweise eine Verbindungsleitung zu einer Kolbenpumpe mit kleinem Hubvolumen oder kann eine solche Kolbenpumpe unmittelbar mit koaxialem Pumpenzylinder und Kolben angeflanscht sein.

Am vorderen Ende weist der Düsenkörper 11 eine konzentrische kreiszylindrische Tropfenrückhalteausnehmung 13 auf, in deren Zentrum eine zentrale Düsenöffnung 14 mündet, deren Längsachse mit der Rotationssymmetrieachse 15 des Düsenkörpers 11 zusammenfällt und senkrecht zur Düsenöffnungsbegrenzungswandung 16 der kreiszylindrischen Tropfenrückhalteausnehmung 13 gerichtet ist.

Düsenkammerseitig ist eine zur Düsenöffnung 14 konisch einwärts verlaufende Düsenöffnungsbegrenzungswandung 17 vorgesehen. Der Spitzenwinkel oder Kegelwinkel α dieser Düsenöffnungsbegrenzungswandung 17 richtet sich nach der Viskosität der tropfenweise abzuspritzenden Flüssigkeit und hat beim dargestellten Ausführungsbeispiel eine Größe von 100° .

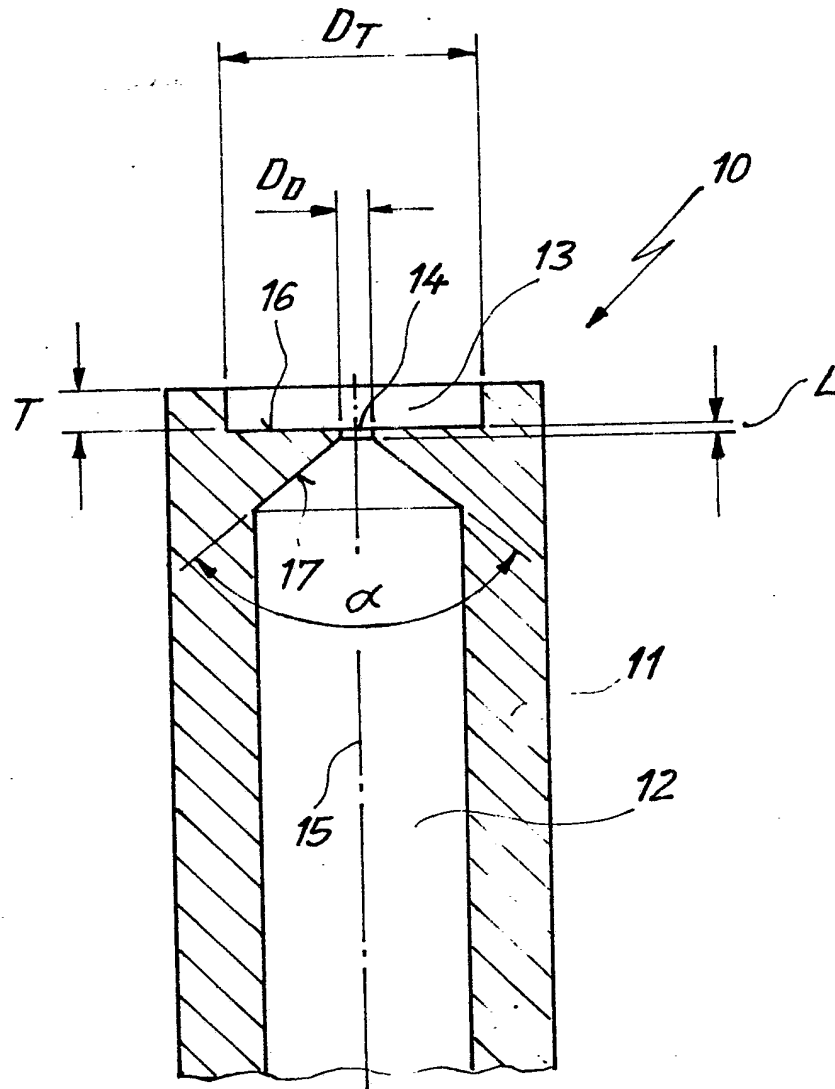
Die Länge L der Düsenöffnung 14 oder der Düsenbohrung ist äußerst kurz gehalten und beträgt beispielsweise nur 0,005 - 0,015 mm. Der Durchmesser D_D der Düsenöffnung 14 soll beim dargestellten Ausführungsbeispiel nur 0,3 mm betragen, während der Durchmesser D_T der vor der Düsenöffnung 14 ausgebildeten Tropfenrückhalteausnehmung 13 den 10-fachen Wert, also 3 mm beträgt. Die Länge oder Tiefe T der Tropfenrückhalteausnehmung 13 beträgt beim dargestellten Ausführungsbeispiel 0,7 mm, so daß sich ein Verhältnis von $D_T : T$ von größer als 4 : 1 ergibt.

Eine Tropfenschießdüse mit den Abmessungen des dargestellten Ausführungsbeispiels hat sich beim Abspritzen von Öltropfen mit einer Viskosität von $5,5^\circ$ Engler (Meßtemperatur 50°C) als besonders vorteilhaft erwiesen.

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

33 39 933
B 05 B 1/08
4. November 1983
15. Mai 1985

- 7 -



PUB-NO: DE003339933A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3339933 A1
TITLE: Drop-propelling nozzle
PUBN-DATE: May 15, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
PFEIFFER, ROLF	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
PFEIFFER ROLF	N/A

APPL-NO: DE03339933
APPL-DATE: November 4, 1983

PRIORITY-DATA: DE03339933A (November 4, 1983)

INT-CL (IPC): B05B001/08 , B05B009/04

EUR-CL (EPC): B05B001/08

US-CL-CURRENT: 239/101 , 239/601

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> The drop-propelling nozzle (10) has a nozzle opening (14) which has a maximum length (L) of 0.03 mm and opens centrally into a drop-

retaining recess (13), open in the spray direction, of the nozzle body (11), and whose volume amounts to at most half the stroke volume of a piston pump to which the drop-propelling nozzle (10) can be connected. The nozzle chamber wall widens out conically from the edge of the nozzle opening, both the cross-section of the nozzle opening and the conicity of the nozzle chamber wall being chosen in dependence on the viscosity of the liquid to be sprayed out. □